



Navegando por la revolución tecnológica: formando a los directivos para el éxito

Las tecnologías disruptivas más importantes en la actualidad incluyen la realidad virtual, aumentada y mixta, el 'big data', el 'blockchain' y la inteligencia artificial. La formación de los directivos en estas áreas es esencial para que las empresas modernas puedan mantenerse competitivas en el mercado actual. ¿Cómo aprovechar el potencial de estas tecnologías con visión estratégica?

Luis Toro Dupouy
Director de Programas Académicos
de OBS Business School



de millones de personas, ofreciéndoles múltiples herramientas para su trabajo y vida cotidiana. También el Internet de las cosas (IoT, por las siglas en inglés de *Internet of Things*), que conecta e integra IA en miles de millones de objetos y dispositivos, impactando en áreas como la seguridad, la salud y la productividad de miles de millones de personas.

3 Gran valor económico afectado.

La tercera característica es que el valor económico afectado tiene que ser masivo y significativo. El valor tiene que ser importante en términos de posibles beneficios, su impacto agregado en el PIB y el comportamiento de las inversiones de capital. Un ejemplo es la robótica avanzada, que tiene el potencial de afectar a los costes laborales en 6,3 billones de dólares a nivel mundial, como explica el informe del McKinsey Global Institute, o la nube (*cloud technology*), que tiene el potencial de mejorar la productividad a través de

Para los autores del informe, las tecnologías que son relevantes son aquellas que tienen el potencial de generar un cambio drástico en la situación actual; aquellas que pueden transformar la forma de vivir y trabajar de las personas, que pueden crear nuevas oportunidades, impulsar el crecimiento o inclusive cambiar la ventaja comparativa de las naciones

tres billones de dólares en gasto de tecnología de la información empresarial global, además de jugar un papel clave en la creación de nuevos productos y servicios en línea para millones de empresas y miles de millones de consumidores.

4 Impacto económico disruptivo.

La cuarta característica se relaciona con el impacto económico y su potencial “perturbador”. Para los autores del informe, las tecnologías que son relevantes son aquellas que tienen el potencial de generar un cambio drástico en la situación actual; aquellas que pueden transformar la forma de vivir y trabajar de las personas, que pueden crear nuevas oportunidades, impulsar el crecimiento o inclusive cambiar la ventaja comparativa de las naciones. Sin duda, es pertinente el ejemplo de la genómica de próxima generación, que tiene el potencial de cambiar los métodos de diagnóstico y tratamiento de enfermedades como

el cáncer, entre otras, y cuya consecuencia directa es que podría prolongar la vida. También se menciona la tecnología de almacenamiento de energía como ejemplo disruptivo, al transformar cómo usamos la energía, además de dónde y cuándo.

Objetivos de la formación de directivos en tecnologías disruptivas

La formación de directivos en tecnologías disruptivas tiene como meta proporcionar a los líderes empresariales las habilidades y conocimientos necesarios para aprovechar las oportunidades que ofrecen estas tecnologías (ver el cuadro 1). Estos son los objetivos específicos:

- **Comprensión profunda de las tecnologías disruptivas.** Los gerentes deben desarrollar una comprensión integral de las tecnologías disruptivas, incluidos sus principios subyacentes, funcionalidades y aplicaciones >>>

Cuadro 1. Objetivos a alcanzar con la capacitación en tecnologías disruptivas

- **Comprender las tecnologías disruptivas.** Los directivos deben comprender las últimas tendencias tecnológicas, así como las aplicaciones y el potencial impacto de estas tecnologías en los procesos comerciales.
- **Desarrollar el pensamiento estratégico.** Los directivos deben ser capaces de identificar oportunidades de innovación y anticipar los desafíos asociados con la adopción de tecnologías disruptivas.
- **Liderar la implementación de tecnologías disruptivas.** Los directivos deben poder liderar equipos en la implementación efectiva de estas tecnologías.
- **Mantenerse actualizado sobre las tecnologías emergentes.** Los directivos deben estar al tanto de las últimas tendencias tecnológicas para garantizar la competitividad a largo plazo.

>>> potenciales en diversos contextos comerciales. Estudios como el *Technology Vision* de Accenture² enfatizan la importancia de construir una base sólida de conocimiento sobre tecnologías disruptivas para impulsar iniciativas exitosas de transformación digital.

- **Pensamiento estratégico para la innovación.** La capacitación debe centrarse en desarrollar el pensamiento estratégico entre los gerentes para identificar oportunidades de innovación e integrar efectivamente tecnologías disruptivas en los modelos de negocios existentes.

- **Liderazgo efectivo en la implementación de tecnología.** Los gerentes deben adquirir habilidades de liderazgo para guiar a los equipos a través de la implementación de tecnologías disruptivas, asegurando una transición fluida y una integración efectiva en las operaciones diarias.

- **Adaptabilidad y aprendizaje continuo.** Los directivos deben estar capacitados para cultivar una mentalidad adaptativa y adoptar el aprendizaje continuo para mantenerse al tanto de las tecnologías disruptivas emergentes y las tendencias de la industria. El Foro Económico Mundial³ enfatiza la importancia de cultivar una cultura de aprendizaje continuo para prosperar en la cuarta revolución industrial.

- **Consideraciones éticas y gestión de riesgos.** Los programas de capacitación deben incluir módulos sobre consideraciones éticas relacionadas con tecnologías disruptivas y equipar a los directivos con las habilidades para evaluar y mitigar riesgos potenciales. Por ejemplo, la Iniciativa Global IEEE sobre ética de los sistemas autónomos e inteligentes proporciona directrices para abordar las preocupaciones éticas en la IA y otras tecnologías disruptivas.

- **Colaboración multifuncional.** Los directivos deben fomentar la colaboración entre diferentes departamentos para garantizar un enfoque

holístico e integrado para la adopción de tecnologías disruptivas en toda la organización.

- **Mentalidad centrada en el cliente.** Los programas de capacitación deben inculcar una mentalidad *customer centric* entre los responsables de las empresas, enfatizando el uso de tecnologías disruptivas para mejorar las experiencias de los clientes y satisfacer las expectativas cambiantes de los mismos.

- **Medir y demostrar el ROI.** Todo directivo debe estar equipado con las herramientas y el conocimiento necesarios para medir el retorno de

la inversión (ROI) de las implementaciones de tecnología disruptiva y demostrar los beneficios tangibles a las partes interesadas⁴.

- **Conciencia de ciberseguridad.** La capacitación debe incluir un enfoque en la concientización sobre la ciberseguridad, para garantizar que los gerentes comprendan los riesgos asociados con las tecnologías disruptivas y puedan implementar medidas para proteger los datos confidenciales⁵.

- **Integración de sostenibilidad.** Los gerentes deben estar capacitados para considerar el impacto ambiental

Los gerentes deben adquirir habilidades de liderazgo para guiar a los equipos a través de la implementación de tecnologías disruptivas, asegurando una transición fluida y una integración efectiva en las operaciones diarias



y social de las tecnologías disruptivas, integrando principios de sostenibilidad en los procesos de toma de decisiones. Para ello, los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas ofrecen un marco para que las organizaciones alineen sus estrategias con los objetivos globales de sostenibilidad. La incorporación de estos objetivos en los programas de capacitación permitirá a los líderes navegar por las complejidades de las tecnologías disruptivas, impulsar la innovación y conducir a sus organizaciones hacia el éxito sostenido en un panorama empresarial en constante cambio.

LA IMPORTANCIA ACTUAL DE LA REALIDAD VIRTUAL, AUMENTADA Y MIXTA PARA LAS EMPRESAS

Las tecnologías de realidad virtual (RV), aumentada (RA) y mixta (RM) se han convertido en herramientas transformadoras para empresas de diversos sectores. En los programas de formación, estas tecnologías

pueden simular escenarios realistas, lo que permite a los directivos desarrollar habilidades prácticas en un entorno libre de riesgos. En otros niveles, por ejemplo, en la fabricación, se puede capacitar a los empleados para operar maquinaria compleja virtualmente antes de utilizar el equipo real, lo que reduce el riesgo de accidentes y mejora la eficiencia. Además, estas tecnologías se utilizan cada vez más para demostraciones de productos, participación del cliente y trabajo colaborativo, lo que las convierte en activos de gran valor para las empresas modernas.

¿En qué áreas se refleja la importancia actual de la RV, RA y RM para las empresas?

La integración de tecnologías de realidad virtual, aumentada y mixta en diversas facetas de las operaciones comerciales puede mejorar la productividad, la innovación y la participación del cliente.

Capacitación mejorada y desarrollo de habilidades. Estas tecnologías ofrecen experiencias de capacitación inmersivas, lo que permite a las empresas mejorar las habilidades de los empleados en un entorno realista y controlado.

Productividad y eficiencia mejoradas. El uso de RV, RA y RM puede optimizar los flujos de trabajo, reducir errores y mejorar la eficiencia general al proporcionar a los empleados herramientas interactivas e intuitivas para tareas complejas.

Compromiso del cliente mejorado. Estas herramientas permiten a las empresas crear experiencias inmersivas y atractivas para los clientes, desde demostraciones virtuales de productos hasta campañas de *marketing* interactivas, influyendo significativamente en las decisiones de compra.

Colaboración y comunicación remotas. En una era de trabajo en remoto, las tecnologías RV, RA y RM facilitan la colaboración virtual al permitir que

El uso de RV, RA y RM puede optimizar los flujos de trabajo, reducir errores y mejorar la eficiencia general al proporcionar a los empleados herramientas interactivas e intuitivas para tareas complejas

los miembros del equipo interactúen y trabajen juntos en un espacio virtual compartido, superando las barreras geográficas.

Innovaciones en diseño y creación de prototipos. Estas tecnologías permiten a las empresas innovar en el diseño de productos y la creación de prototipos, ayudando a los diseñadores a visualizar y probar conceptos en un espacio virtual antes de la producción física.

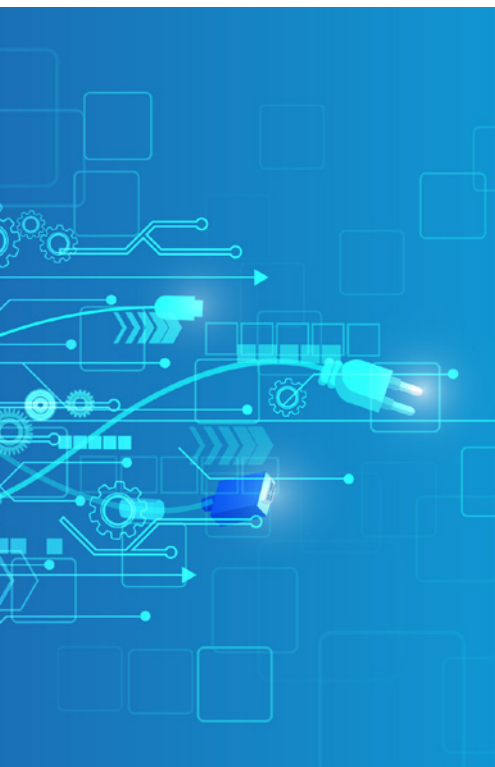
Reducción de costes operativos. La implementación de RV, RA o RM en los procesos operativos y de capacitación puede conducir a reducciones de costes al minimizar la necesidad de equipos físicos, viajes y formación en el sitio.

Visualización y análisis de datos. Estas tecnologías brindan formas innovadoras de visualizar y analizar conjuntos de datos complejos, lo que permite a las empresas tomar decisiones basadas en datos de una manera más intuitiva e inmersiva.

Ventaja competitiva en 'marketing'. Las empresas que aprovechan la RV, la RA y la RM en sus campañas de *marketing* obtienen una ventaja competitiva al ofrecer experiencias memorables e interactivas, fomentando la lealtad y la diferenciación de la marca.

Accesibilidad e inclusividad. Se trata de tecnologías que pueden contribuir a hacer que las experiencias sean más accesibles e inclusivas, rompiendo barreras para las personas con discapacidad y ofreciendo nuevas vías de participación.

>>>



>>> Atención al cliente transformadora.

Las empresas pueden utilizar la RV, RA y RM para revolucionar la atención al cliente ofreciendo asistencia virtual, resolución de problemas y orientación sobre productos, mejorando la satisfacción y lealtad del cliente.

LA IMPORTANCIA ACTUAL DEL 'BIG DATA' PARA LAS EMPRESAS

El *big data* ha revolucionado la forma en que las empresas recopilan, analizan e interpretan información. Se refiere a la gran cantidad de datos estructurados y no estructurados que se generan diariamente, así como a las herramientas y procesos utilizados para extraer información significativa de ellos. En el contexto de la formación de directivos, comprender el *big data* es crucial para tomar decisiones informadas, optimizar las operaciones e identificar las tendencias del mercado.

¿En qué áreas se refleja la importancia actual del 'big data' para las empresas?

El *big data* se ha convertido en una piedra angular para las empresas que buscan obtener una ventaja competitiva, innovar y adaptarse a la dinámica cambiante del mercado.

Toma de decisiones informada. El análisis de *big data* proporciona a las empresas información valiosa derivada de grandes conjuntos de datos, lo que permite una toma de decisiones informada en todos los niveles de la organización.

Experiencias de cliente personalizadas. El *big data* permite a las empresas analizar el comportamiento y las preferencias de los clientes, facilitando la entrega de experiencias personalizadas y campañas de *marketing* específicas.

Eficiencia operativa optimizada. El análisis de *big data* ayuda a las empresas a optimizar los procesos operativos al identificar ineficiencias, mejorar los flujos de trabajo y predecir las necesidades de manteni-

miento, lo que genera ahorros de costes.

Análisis de tendencias del mercado.

Esta tecnología permite a las empresas analizar las tendencias del mercado, evaluar a los competidores e identificar oportunidades emergentes, facilitando el desarrollo de estrategias proactivas y el posicionamiento en el mercado.

Optimización de la cadena de suministro.

El análisis de *big data* desempeña un papel crucial en la gestión de la cadena de suministro, proporcionando visibilidad en tiempo real, prediciendo la demanda y optimizando los niveles de inventario, reduciendo así los costes y mejorando la eficiencia.

Detección y prevención de fraude. El *big data* es fundamental para detectar y prevenir actividades fraudulentas mediante el análisis de patrones, anomalías y desviaciones en los datos transaccionales.

Retención de clientes mejorada. Al analizar los datos de los clientes, las empresas pueden identificar los factores que influyen en la pérdida de clientes, lo que permite la implementación de estrategias para mejorar la retención y la lealtad.

Innovación basada en datos. El *big data* impulsa la innovación al proporcionar una base para la experimentación, la exploración y el desarrollo de nuevos productos y servicios basados en las necesidades de los clientes y las tendencias del mercado.

Ciberseguridad mejorada. El análisis de *big data* contribuye a la ciberseguridad al identificar patrones indicativos de ciberamenazas, facilitar la detección temprana y permitir medidas proactivas para proteger la información confidencial.

Cumplimiento y gestión de riesgos. Las herramientas basadas en *big data* ayudan a las empresas a garantizar el cumplimiento normativo mediante el seguimiento y el análisis de datos en busca de riesgos potenciales, lo



que ayuda a mitigar las consecuencias legales y financieras.

LA IMPORTANCIA ACTUAL DE 'BLOCKCHAIN' PARA LAS EMPRESAS

El *blockchain*, la tecnología de contabilidad distribuida que subyace a las criptomonedas, como bitcoin, está ganando terreno en todas las industrias por su potencial para revolucionar la transparencia, la seguridad y la eficiencia en las transacciones. En los programas de capacitación gerencial, comprender el *blockchain* es esencial para que los líderes exploren sus aplicaciones en la gestión de la cadena de suministro, las finanzas y otros procesos comerciales críticos.

¿En qué áreas se refleja la importancia actual de 'blockchain' para las empresas?

Radica en su capacidad para revolucionar la transparencia, la seguridad y la eficiencia en diversos procesos comerciales.



La inmutabilidad y las características de seguridad criptográfica del 'blockchain' lo convierten en una herramienta poderosa para reducir el fraude y la falsificación en industrias como las finanzas, la atención médica y la cadena de suministro

Mayor transparencia y trazabilidad.

Blockchain proporciona un libro de contabilidad descentralizado y transparente, que permite a las empresas mejorar la transparencia en las cadenas de suministro, las transacciones y el mantenimiento de registros, lo cual es fundamental para generar confianza entre las partes interesadas.

Reducción del fraude y la falsificación.

La inmutabilidad y las características de seguridad criptográfica del *blockchain* lo convierten en una herramienta poderosa para reducir el fraude y la falsificación en industrias como las finanzas, la atención médica y la cadena de suministro.

Gestión eficiente de la cadena de suministro.

Blockchain agiliza las operaciones de la cadena de suministro al proporcionar visibilidad en tiempo real, trazabilidad y documentación segura de las transacciones, lo que conduce a una mayor eficiencia y una reducción de costes.

Contratos inteligentes para la automatización

Blockchain permite la crea-

ción y ejecución de contratos inteligentes y acuerdos autoejecutables con reglas predefinidas, automatizando diversos procesos comerciales y reduciendo la necesidad de intermediarios.

Finanzas descentralizadas (DeFi).

Blockchain facilita las aplicaciones de finanzas descentralizadas (DeFi), brindando a las empresas nuevas vías para la recaudación de fondos, préstamos y transacciones financieras sin depender de intermediarios financieros tradicionales.

Transacciones y pagos transfronterizos.

Blockchain simplifica y acelera las transacciones transfronterizas al eliminar intermediarios, reducir costes y mejorar la velocidad y transparencia de los pagos internacionales.

Seguridad y privacidad de datos mejoradas.

La naturaleza descentralizada de *blockchain* y las características criptográficas mejoran la seguridad y privacidad de los datos, reduciendo el riesgo de acceso no autorizado y garantizando que la información

confidencial permanezca a prueba de manipulaciones.

Tokenización de activos. *Blockchain* facilita la "tokenización" de activos, permitiendo a las empresas representar activos físicos o financieros como *tokens* digitales, creando nuevas posibilidades de liquidez y propiedad fraccionada.

Cumplimiento normativo. *Blockchain* puede ayudar a las empresas a garantizar el cumplimiento normativo al proporcionar un registro de transacciones seguro y auditable, simplificar el proceso de auditoría y reducir el riesgo de incumplimiento de normas y sanciones regulatorias.

Impacto ambiental y social. *Blockchain* puede contribuir a iniciativas de impacto ambiental y social al mejorar la transparencia en las cadenas de suministro, permitir el abastecimiento responsable y apoyar prácticas comerciales sostenibles.

RELEVANCIA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LAS EMPRESAS

La inteligencia artificial (IA) ha permeado varios aspectos de las operaciones comerciales, desde los chatbots de servicio al cliente hasta el análisis predictivo. Capacitar a los directivos en IA es fundamental para que las organizaciones capitalicen sus capacidades y naveguen por las consideraciones éticas asociadas con su implementación. Y es que la IA puede mejorar significativamente la eficiencia, automatizar tareas re-

>>>

Los programas de capacitación deben diseñarse para dotar a los directivos del conocimiento y las habilidades necesarios para aprovechar el potencial de estas tecnologías para obtener ventajas estratégicas

>>> petitivas y proporcionar información valiosa para la toma de decisiones estratégicas.

¿En qué áreas se refleja la relevancia de la IA para las empresas?

La relevancia de la tecnología de IA para las empresas radica en sus aplicaciones multifacéticas, desde mejorar la eficiencia operativa hasta impulsar la toma de decisiones estratégicas y fomentar la innovación.

Toma de decisiones basada en datos.

La IA permite a las empresas analizar grandes cantidades de datos de forma rápida y precisa, proporcionando información valiosa para procesos de toma de decisiones informados y basados en datos.

Automatización de tareas repetitivas.

Las tecnologías de inteligencia artificial, incluida la automatización robótica de procesos (RPA), permiten a las empresas automatizar tareas rutinarias y repetitivas, aumentando la eficiencia, reduciendo errores y liberando recursos humanos para roles más estratégicos.

Servicio al cliente y compromiso. Los chatbots y asistentes virtuales con tecnología de IA mejoran el servicio al cliente al abordar consultas y brindar respuestas instantáneas.

Personalización en 'marketing'. Los algoritmos de IA analizan el comportamiento, las preferencias y las interacciones de los clientes para ofrecer contenido de *marketing* personalizado, aumentando la relevancia de las campañas y mejorando la satisfacción general del cliente.

Análisis predictivo para la previsión empresarial.

Los modelos de análisis predictivo impulsados por IA ayudan a las empresas a pronosticar las tendencias del mercado, la demanda y los resultados financieros, proporcionando una ventaja competitiva en la planificación estratégica.

Optimización de la cadena de suministro.

Las herramientas basadas en IA optimizan las operaciones de la cadena de suministro al predecir la demanda y mejorar la gestión de inventario y de la logística general, lo que conduce a reducciones de costos y una mayor eficiencia.

Detección de fraude y ciberseguridad.

Los algoritmos de IA destacan en la identificación de patrones y anomalías, lo que los hace invaluable para la detección de fraudes y la mejora de las medidas de ciberseguridad para proteger a las empresas de las ciberamenazas en evolución.

Recursos humanos y adquisición de talento.

La IA agiliza el proceso de contratación al analizar currículums, evaluar la idoneidad de los candidatos y mejorar la eficiencia de la adquisición de talento, lo que permite a las empresas tomar decisiones de contratación basadas en datos.

Innovaciones en el desarrollo de productos.

La IA contribuye a la innovación ayudando a las empresas a desarrollar nuevos productos, optimizar los existentes y acelerar el proceso de investigación y desarrollo mediante análisis y simulaciones avanzadas.

Inteligencia estratégica de negocios.

Las tecnologías de inteligencia artificial brindan inteligencia empresarial estratégica al analizar las tendencias del mercado, las actividades de la competencia y el comportamiento del consumidor, lo que ayuda a las organizaciones a mantenerse ágiles y competitivas en entornos de mercado dinámicos.

CONCLUSIÓN

No se puede subestimar la importancia de formar a los directivos en tecnologías disruptivas. La acelerada

aparición de nuevas herramientas y avances científicos que tienen el potencial de modificar la realidad tal y como la conocemos y de alterar el *modus vivendi* y la forma de trabajar de las personas exige que los líderes comprendan cómo las tecnologías más revolucionarias influyen en los recursos y capacidades sobre los que han creado sus ventajas competitivas y cómo sus posibles amenazas pueden convertirse en oportunidades.

En este artículo se han revisado tecnologías disruptivas como la realidad virtual, aumentada y mixta, con su potencial en la simulación de procesos productivos; la utilización de *big data* en el análisis de datos estructurados y no estructurados y su importancia para optimizar la toma de decisiones; el *blockchain*, con su aplicación en el incremento de la transparencia, la seguridad y la eficiencia en las transacciones, y la inteligencia artificial y su capacidad de mejorar significativamente la eficiencia, automatizar tareas repetitivas y proporcionar información valiosa para la toma de decisiones estratégicas. Los programas de capacitación deben diseñarse para dotar a los directivos del conocimiento y las habilidades necesarios para aprovechar el potencial de estas tecnologías para obtener ventajas estratégicas. ■

Referencias

1. McKinsey Global Institute. *Disruptive Technologies: Advances That Will Transform Life, Business, and the Global Economy*, mayo de 2013.
2. Accenture. *Technology Vision 2022: Nos vemos en el Metaverso*.
3. Foro Económico Mundial. *Future of Jobs Report 2023*, mayo de 2023.
4. Se puede consultar información sobre metodologías para medir el valor empresarial de las tecnologías digitales en Bharadwaj, A. "Digital business strategy: Toward a next generation of insights". *MIS Quarterly*, 1 de enero de 2013.
5. La Agencia de Seguridad de Infraestructura y Ciberseguridad (CISA) proporciona recursos sobre las mejores prácticas de ciberseguridad para organizaciones en www.cisa.gov

"Navegando por la revolución tecnológica: formando a los directivos para el éxito", Harvard Deusto © MG Agnesi Training, S.L.